

## Pratiques de formateurs en mathématiques dans le premier degré

Les savoirs de la formation

*The practices of trainers in mathematics in primary education: the knowledge of training*

Nathalie Sayac

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rechercheformation/1991>

DOI : 10.4000/rechercheformation.1991

ISSN : 1968-3936

### Éditeur

ENS Éditions

### Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2012

Pagination : 115-130

ISBN : 978-2-84788-412-8

ISSN : 0988-1824

### Référence électronique

Nathalie Sayac, « Pratiques de formateurs en mathématiques dans le premier degré », *Recherche et formation* [En ligne], 71 | 2012, mis en ligne le 15 décembre 2014, consulté le 10 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/rechercheformation/1991> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1991>

---

# Pratiques de formateurs en mathématiques dans le premier degré

## *Les savoirs de la formation*

> **Nathalie SAYAC**

Université Paris-Est Créteil, IUFM de Créteil, laboratoire LDAR (Laboratoire de didactique André Revuz, EA 1547)

---

**RÉSUMÉ** • La question de la formation des enseignants du 1<sup>er</sup> degré en mathématiques à l'IUFM est une question centrale si l'on s'intéresse aux apprentissages mathématiques des élèves à l'école primaire. Pour appréhender cette question, nous avons souhaité pousser la porte de séances de formation et analyser les pratiques de six formateurs. L'analyse de ces séances a mis au jour leur grande diversité et révélé combien la question des savoirs mathématiques de formation était essentielle pour appréhender les pratiques des formateurs et penser la formation disciplinaire des futurs enseignants.

**MOTS-CLÉS** • formateur, pratique pédagogique, mathématiques, savoir

---

À la question-titre du colloque d'Arras de mai 2007 « qu'est-ce qu'une formation professionnelle universitaire des enseignants ? », Barrère et Legrand indiquaient dans l'éditorial du dossier de *Recherche et formation* n° 60, que la réponse était loin d'être simple, tant les approches de la professionnalisation mises en œuvre dans les IUFM avaient été diverses, autant que les intervenants qui l'avaient portée. Cette remarque est au cœur de la recherche que nous avons menée autour des pratiques des formateurs en mathématiques en IUFM, et dont nous nous proposons de rendre compte dans cet article.

En tant que formatrice en IUFM depuis de nombreuses années, nous avons pu éprouver la question de la diversité des pratiques de formation, au sein d'une même discipline (les mathématiques) et d'un même niveau (le 1<sup>er</sup> degré) de manière empirique, mais en tant que chercheuse, il convenait d'explorer cette hypothèse de manière plus scientifique.

Notre recherche s'est déroulée de 2008 à 2011, soit avant la réforme de la « maîtrise », quand la formation des enseignants était exclusivement dispensée au sein des IUFM. Les formateurs d'IUFM s'adressaient alors à des professeurs

stagiaires, ayant réussi le concours d'entrée au professorat des écoles l'année précédente, qui disposaient d'une année de formation initiale. Ces formateurs d'IUFM étaient issus de parcours professionnels très variés : anciens instituteurs ou professeurs du second degré devenus formateurs, enseignants-chercheurs n'ayant aucune expérience de classe. La diversité des parcours de ces formateurs contribuait à la richesse des enseignements dispensés, mais que dire précisément de cette richesse ? Comment l'appréhender, la décrire, l'analyser ? C'est ce que nous avons tenté de faire en allant au-delà des descriptions de dispositifs ou de discours sur les pratiques, en poussant la porte de séances de formation pour appréhender des pratiques réelles et mieux comprendre ce qui se jouait dans la formation initiale en mathématiques des enseignants du premier degré.

Dans un premier temps, nous précisons des éléments de contexte de la formation initiale des professeurs des écoles ainsi que les éléments théoriques qui nous ont permis de fonder notre recherche, nous décrivons les difficultés rencontrées et les outils mis en place pour les dépasser. Dans un deuxième temps, nous rendons compte de l'analyse des séances observées et nous tenterons d'illustrer la diversité des pratiques des formateurs en mathématiques. Nous concluons sur la manière dont se posent désormais les questions de formation et de professionnalisation à l'heure de la maîtrise de la formation des enseignants.

## 1. Éléments de contexte

Les professeurs des écoles ont pour caractéristique fondamentale de devoir être polyvalents. Les recommandations pour la formation des maîtres<sup>1</sup> précisent néanmoins que les lacunes des candidats titulaires d'une licence sont inévitables et même préoccupantes, en particulier pour les sciences. Concernant les mathématiques, ce constat est hélas fondé et désolant bon nombre de formateurs chargés de la formation initiale en mathématiques des professeurs des écoles. En effet, ils sont peu nombreux à être issus d'un parcours scolaire ou universitaire intégrant un enseignement scientifique<sup>2</sup>.

En deuxième année de formation initiale à l'IUFM, il ne s'agit plus de revenir sur des contenus disciplinaires mais de se centrer sur des éléments de professionnalisation. Or, le niveau de connaissances en mathématiques de certains professeurs des écoles stagiaires est si faible<sup>3</sup> qu'il parasite l'acquisition de savoirs didactiques ou professionnels nécessaires à l'enseignement de cette discipline<sup>4</sup>. Les

1 HCE (Haut conseil de l'éducation) 31 octobre 2006, p. 3.

2 À titre indicatif, seulement 8 % à l'IUFM de Créteil (en 2009).

3 Nombre de recherches ont mis en évidence ce problème, notamment Bucheton, dans *L'agir enseignant : des gestes professionnels ajustés*, chapitre 4, qui précise combien la spécificité des savoirs à enseigner et leur maîtrise par les enseignants sont de première importance.

4 Cf. article Kuzniak dans *Recherche et formation*, n° 55, « Savoir mathématique et enseignement didactique et pédagogique dans les formations initiales du premier et du second degrés », p. 27-40.

formateurs sont tiraillés entre leur mission de formation professionnelle et leur souhait de remettre à niveau les professeurs stagiaires, car certains estiment cela nécessaire, voire indispensable. Pour illustrer ce dilemme, voici quelques réponses de formateurs concernant leur priorité de formation :

- « *ma priorité est d'aborder des méthodes d'enseignement tout en effectuant une remise à niveau en mathématiques des stagiaires* » ;
- « *revisiter les connaissances mathématiques des stagiaires à travers des activités qu'ils pourront faire avec leurs élèves* »
- ou encore de façon plus cynique, « *faire en sorte que les stagiaires n'enseignent pas un contenu mathématique faux (ça existe) et qu'ils cultivent à la fois les mécanismes et la réflexion* ».

Comme nous l'avons spécifié, les formateurs en mathématiques en IUFM ont des parcours scolaires et professionnels très variés alors qu'ils ont en commun une formation en mathématiques élevée et très éloignée des mathématiques enseignées à l'école. Ils ont été recrutés pour leurs connaissances en mathématiques et doivent, en quelque sorte, faire le deuil de ces connaissances, ce qui peut s'avérer frustrant, voire douloureux<sup>5</sup>. Par ailleurs, leurs conceptions sur la formation en mathématiques des professeurs des écoles et la place de la didactique dans cette formation peuvent être également très diverses, ce qui ne peut être sans incidence sur les contenus de formation qu'ils proposent en formation initiale.

Les plans de formation des professeurs des écoles intègrent tous, de manière plus ou moins importante, des éléments de didactique des mathématiques, mais comment ces plans sont-ils interprétés par les formateurs ? Comment, suivant leur parcours et leurs conceptions de la formation des professeurs des écoles, sont-ils amenés à les appliquer dans la réalité des enseignements qu'ils dispensent à l'IUFM ?

Cette recherche a donc pour objectif principal d'explorer les pratiques des formateurs en mathématiques en charge de la formation initiale des professeurs des écoles d'un point de vue didactique et professionnel.

## 2. Éléments théoriques

La problématique de la formation des enseignants occupe depuis de plusieurs années de nombreux chercheurs de tous horizons, que ce soit en sciences de l'éducation, en didactique disciplinaire ou professionnelle, en psychologie cognitive, etc. Mais la formation des enseignants y est rarement abordée en termes de pratiques professionnelles, ce qui nous a conduite à diversifier nos apports théoriques, même si le cadre principal de cette recherche est celui de la didactique des mathématiques.

<sup>5</sup> Sayac (2003) a montré que les professeurs agrégés en mathématiques avaient souvent tendance à se positionner en tant qu'arbitre privilégié du savoir, dans leurs pratiques.

La « double approche » de Robert et Rogalski (2002) qui prend en compte à la fois les contenus et la dimension professionnelle pour analyser les pratiques des enseignants de mathématiques nous a semblé opportune pour regarder également les pratiques des formateurs. Cette approche met en évidence la complexité des pratiques enseignantes et cherche à les reconstituer à travers une analyse faite à partir de composantes imbriquées<sup>6</sup> (institutionnelle, sociale, personnelle, médiative et cognitive).

Les différentes stratégies de formation relevées par Kuzniak et Houdement (1996) pour caractériser les pratiques des formateurs en mathématiques avaient pour objectif de décrire et de comprendre les différentes formes d'enseignement présentes dans les centres de formation. Ces auteurs ont donc distingué plusieurs stratégies :

- les stratégies culturelles qui privilégient l'accroissement des connaissances dans le domaine mathématique (ou éventuellement dans le domaine didactique) sans se préoccuper de la mise en œuvre opérée ultérieurement dans les classes par les étudiants ;
- les stratégies de monstration qui privilégient la transmission de pratiques d'enseignement par l'observation de leur mise en œuvre dans des classes ;
- les stratégies d'homologie qui tentent d'articuler savoir mathématique et savoir pédagogique. L'enseignement est également basé sur l'imitation mais une imitation complexe et transposée par le formé ;
- les stratégies de transposition qui proposent de transmettre des savoirs de référence de type didactique ou pédagogique en contrôlant le phénomène de transposition opéré par le formateur sur le savoir transmis et par le formé sur le savoir reçu.

Ces stratégies sont utilisées de manières variables et contextuelles par les formateurs de mathématiques en IUFM. Elles dépendraient des notions mathématiques traitées durant les séances (homologie pour les notions méconnues des étudiants, transposition et monstration pour des notions plus familières).

À partir des éléments de contexte que nous avons précisés et des éléments théoriques que nous avons choisis d'utiliser, nous avons donc dégagé deux hypothèses. La première est que tous les formateurs en mathématiques privilégient une entrée disciplinaire des savoirs professionnels à transmettre en formation initiale sur une entrée plus transversale, mais ils se différencient par la façon dont ils gèrent cette priorité. La seconde hypothèse est que la façon dont le formateur

---

6 La composante cognitive se rapporte aux contenus et savoirs proposés par l'enseignant, la composante médiative aux médiations choisies pour accompagner ces contenus en classe, la composante sociale est relative au public à qui s'adresse l'enseignant, la composante personnelle se rapporte aux caractéristiques personnelles et aux conceptions de l'enseignant et la composante institutionnelle aux instructions et préconisations officielles.

engage les professeurs stagiaires dans les activités qu'il propose au cours d'une séance de formation varie considérablement d'un formateur à un autre.

### 3. Éléments méthodologiques

Pour analyser les pratiques des formateurs en mathématiques à l'IUFM, nous avons opté pour une étude qualitative, s'appuyant sur les différentes composantes constitutives des pratiques enseignantes (Robert & Rogalski, 2002). Nous avons circonscrit le paramètre « lieu de formation » pour garder une unité de plan de formation prescrit<sup>7</sup> et ainsi neutraliser les composantes sociales et institutionnelles. Nous avons donc choisi d'étudier les pratiques de formateurs d'un même IUFM, celui de Créteil.

Six formateurs ont accepté d'être filmés durant une séance de formation, au cours du premier trimestre de l'année universitaire 2008-2009. Ces formateurs sont très divers dans leurs biographies professionnelles et dans leurs conceptions de la formation.

Si nous avions eu l'ambition de caractériser les pratiques des formateurs en mathématiques à l'IUFM, nous aurions dû, bien évidemment, nous appuyer sur l'observation de plusieurs séances, durant une année *a minima*, mais nous souhaitions seulement avoir une photographie de pratiques de formateurs en mathématiques à l'IUFM pour témoigner de la diversité empiriquement perçue.

Afin d'investiguer la composante personnelle des formateurs, nous leur avons soumis un questionnaire dans lequel ils devaient préciser leur parcours professionnel et leur vision personnelle de la formation des professeurs des écoles à travers leurs priorités de formation, ainsi que les grands axes de leur offre de formation.

Pour conserver leur identité de genre<sup>8</sup>, nous les avons désignés lors de l'anonymisation par « formateur » ou « formatrice » avec un numéro qui n'est indicatif d'aucune caractéristique particulière. Voilà donc quelques éléments permettant de distinguer les formateurs que nous avons observés :

- formateur 1 : professeur agrégé ayant soutenu une thèse en didactique des mathématiques en 1985 mais, ayant depuis rejeté de manière revendiquée cette approche pour la formation. Fin de carrière d'enseignant du secondaire, formateur en IUFM depuis 1982 ;
- formatrice 2 : professeure certifiée ayant un niveau de doctorat de mathématiques (commencé mais pas terminé). Première année en tant que formatrice à l'IUFM, en milieu de carrière d'enseignant ;

7 Chaque académie définissait un plan de formation spécifique pour leurs enseignants qui était conforme aux recommandations pour la formation des maîtres prescrites par le Haut conseil de l'éducation.

8 Notre approche des pratiques enseignantes intègre la question du genre des acteurs, même si pour cette étude, nous n'exploiterons pas cette dimension.

- formateur 3 : ancien instituteur, formateur depuis très longtemps (du temps des écoles normales, n'a pas souhaité préciser la date), en fin de carrière ;
- formateur 4 : professeur certifié ayant exercé dans divers établissements (lycée, école d'ingénieurs). Formateur à l'IUFM depuis 2 ans, en milieu de carrière ;
- formatrice 5 : animatrice puis directrice de centres de vacances, puis institutrice, puis professeure certifiée. Formatrice depuis 4 ans à l'IUFM, en fin de carrière ;
- formateur 6 : professeur agrégé, doctorant en didactique des mathématiques (a abandonné une thèse en mathématiques), ayant un DU de formateur d'enseignants du 2<sup>nd</sup> degré. Ancien chargé de TD à l'université. Formateur à l'IUFM depuis 3 ans, en milieu de carrière.

## 4. Résultats

### 4.1 Du point de vue méthodologique

Dès que nous avons commencé à analyser les séances filmées des formateurs, nous nous sommes heurtée à la composante cognitive des pratiques et plus particulièrement à l'identification des savoirs en jeu durant les séances de formation. Il nous a donc fallu recourir à des investigations supplémentaires sur cette composante.

Nos premières explorations de la notion de savoirs de formation nous ont menée du côté du *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) proposé par Shulman (1986, 1987) qui nous a paru pertinent pour préciser les contenus mathématiques de la formation initiale des professeurs du premier degré, cela correspondant davantage, à notre avis, aux savoirs professionnels transmis en formation<sup>9</sup>. Dans la continuité du PCK, les travaux de Ball (2005) sur le *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) ont permis d'adapter le PCK au métier de formateur en mathématiques. Cette approche nous a intéressée dans la mesure où, les savoirs de formation intégraient des éléments constitutifs du métier d'enseignant avec ses volets didactiques, pédagogiques, institutionnels et curriculaires.

Nous avons donc adapté ce cadre à la formation des enseignants français, en dégageant deux dimensions complémentaires : celle des savoirs disciplinaires (D1, D2, D3) et celle des savoirs transversaux (T1, T2, T3), tout en les englobant dans un schéma qui constitue, dans notre approche, les savoirs pour la formation des enseignants.

---

9 Les connaissances travaillées durant les séances disciplinaires ne le sont qu'à des fins d'apprentissage pour les futurs élèves qui seront confiés aux professeurs stagiaires. Les stagiaires doivent opérer une transformation de la connaissance pour passer de sa compréhension pour eux-mêmes à la compréhension pour les autres («*the capacity of a teacher to transform the content knowledge he or she possesses into forms that are pedagogically powerful*», Shulman, 1986).

Nous avons donc abouti au schéma suivant :

<b>SAVOIRS DE FORMATION</b>		
<b>Savoirs disciplinaires</b>		<b>Savoirs transversaux</b>
D1 : relatifs aux connaissances mathématiques pures et aux savoirs épistémologiques	D3 : savoirs relatifs à la didactique des mathématiques	T1 : relatifs aux gestes professionnels du métier d'enseignant
D2 : relatifs à la construction de programmations, de progressions par cycle...		T2 : relatifs aux connaissances portant sur les élèves et sur les apprentissages
		T3 : relatifs aux programmes et aux instructions officielles

La première dimension des savoirs pour la formation professionnelle des enseignants est relative aux savoirs disciplinaires :

- D1 correspond aux savoirs travaillés sous un angle strictement mathématique ou épistémologique ;
- D2 concerne les mathématiques convoquées dans l'organisation du savoir à enseigner avec l'élaboration de progressions par cycle, de programmation, la gestion de situations-problèmes mathématiques ;
- D3 concerne l'approche didactique des savoirs mathématiques, la transposition du savoir prescrit au savoir à enseigner.

L'autre dimension des savoirs pour la formation professionnelle des enseignants, plus transversale, comporte également trois entrées spécifiques :

- T1 concerne les gestes professionnels élémentaires en classe, par exemple, « comment gérer une classe ? », « comment travailler en groupe ? », « comment faire des retours au calme ? » ;
- T2 concerne la connaissance des élèves avec des approches sociologique, psychologique ou cognitive ;
- T3 concerne les connaissances institutionnelles aussi bien les instructions officielles, les programmes d'enseignement, les documents d'accompagnement ou autres.

Ces savoirs ne sont pas travaillés en alternance ou l'un après l'autre, mais ils sont souvent fortement imbriqués les uns aux autres et difficilement identifiables. Ils nous paraissent bien recouvrir les différents contenus proposés, en formation initiale, par les formateurs en mathématiques.



Pour investiguer la composante médiative des pratiques des formateurs, nous nous sommes inspirée des travaux de DeBlois & Squalli (2002, 2007) sur la notion de postures épistémologiques des futurs maîtres, et nous en avons défini trois dans lesquelles le professeur stagiaire pouvait être engagé par le formateur<sup>10</sup> :

- la posture d’élève quand on assigne au stagiaire des tâches qu’il doit résoudre en tant qu’élève d’un système éducatif, par exemple, quand on le confronte à des activités qu’il doit réaliser au même titre qu’un élève le ferait à l’école ou au lycée ;
- la posture d’étudiant quand on soumet le stagiaire à des activités qui vont lui permettre de se former en tant qu’enseignant, de réfléchir à une démarche d’enseignement ;
- la posture d’enseignant quand on interpelle le stagiaire en le considérant déjà comme un enseignant.

Pour chaque tâche proposée, le formateur engage ses stagiaires dans une posture ou dans une autre, et il attend qu’ils s’y installent (consciemment ou non).

Les composantes cognitive et médiative étant celles que l’on peut appréhender plus spécifiquement dans l’analyse des séances, nous avons donc été amenée à questionner les éléments potentiellement différenciateurs entrant en jeu dans ces composantes. Quels savoirs de formation ont été spécifiquement mobilisés durant la séance, et selon quelle répartition ? Quelle gestion, en termes de stratégies de formation, a été adoptée majoritairement par le formateur durant sa séance ? Quel étayage, en termes de postures, a été proposé par le formateur aux professeurs stagiaires durant la séance ?

Nous avons donc abouti à la reformulation de nos hypothèses initiales. La première hypothèse est donc redéfinie ainsi : tous les formateurs en mathématiques privilégient l’axe disciplinaire des savoirs professionnels à transmettre en formation initiale par rapport à l’axe transversal, mais ils se différencient par la façon dont ils gèrent cette priorité. Plus précisément, nous faisons l’hypothèse que parmi les savoirs identifiés dans l’axe disciplinaire, certains sont travaillés plus que d’autres. Notre hypothèse seconde est devenue : l’enchaînement et l’alternance des postures dans lesquelles le formateur engage les professeurs stagiaires au cours d’une séance de formation varient considérablement d’un formateur à l’autre.

## **4.2 Du point de vue des pratiques des formateurs**

### **4.2.1 Précisions sur les séances**

Pour commencer, voici quelques précisions et remarques globales sur les séances observées.

---

<sup>10</sup> À la différence de DeBlois et Squalli, ces postures ne sont pas celles dans lesquelles se placent les professeurs stagiaires, mais celles dans lesquelles le formateur les assigne.

Le formateur 1 a proposé une séance autour du calcul mental et des techniques opératoires de la soustraction et de la multiplication. Les professeurs stagiaires se sont vus proposer peu de tâches à résoudre si ce n'est des tâches strictement mathématiques<sup>11</sup> à résoudre individuellement.

La formatrice 2, débutante, avait choisi de proposer aux professeurs stagiaires une séance transmise et élaborée par une collègue formatrice expérimentée sur le calcul mental. Cette séance était constituée de plusieurs activités autour du calcul mental que les professeurs stagiaires devaient expérimenter et analyser.

Le formateur 3 a proposé une séance centrée sur les apprentissages numériques à l'école maternelle. Les professeurs stagiaires ont dû classer des expressions contenant des nombres afin de dégager les différents usages du nombre, puis élaborer en groupe une séance de mathématiques pour des élèves de PS (Petite section) autour de « la mise de couvert ».

Le formateur 4 a proposé une séance autour de la symétrie. Les professeurs stagiaires ont dû résoudre individuellement sept exercices autour de la symétrie puis répondre à une série de questions autour de l'enseignement de cette notion à l'école.

La formatrice 5 a proposé aux professeurs stagiaires de faire un « défi-maths » qu'ils ont par la suite analysé, tant du point de vue du contenu que du point de vue du ressenti des élèves. Elle a ensuite cherché à dégager les différentes sortes de problèmes proposés à l'école avec leurs caractéristiques.

Le formateur 6 a proposé une séance ayant pour thème la géométrie à l'école primaire. Il a commencé par demander aux professeurs stagiaires de reproduire des figures à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, puis leur a demandé de réfléchir à la mise en œuvre de situations pour la classe. Il leur a proposé un « vrai-faux » sur des connaissances mathématiques, puis leur a demandé de classer des activités pour la classe selon les différents types de problèmes.

#### **4.2.2 Résultats par composante**

Pour la composante cognitive, il n'a pas été possible d'identifier de manière quantifiable les savoirs en jeu durant les séances de formation tant ils étaient, la plupart du temps, fortement imbriqués les uns aux autres. Nous avons donc choisi de les présenter de manière globale en précisant s'ils étaient présents, anecdotiques ou absents.

---

11 Tâche 1 : trouver la valeur du quotient :  $x + y - x/y$  avec  $y \neq 0$  ; tâche 2 : trouver un exemple où la calculatrice peut afficher 0 au lieu de 1 au quotient précédent.

Le tableau suivant permet d'avoir une vision comparative des savoirs convoqués par les formateurs durant leur séance.

Formateurs	Formateur 1	Formatrice 2	Formateur 3	Formateur 4	Formatrice 5	Formateur 6
D1 (maths)	présents	anecdotes	présents, mais réduits	très présents	très présents	très présents
D2 (progressions)	absents	prévus dans la séance mais, absents dans les faits	absents	anecdotes	présents	anecdotes voire absents
D3 (didactiques)	présents	présents	présents	présents	présents	très présents
T1 (gestes professionnels)	anecdotes	anecdotes	présents	absents	présents	absents
T2 (élèves & apprentissages)	anecdotes	absents	présents	anecdotes	très présents	absents
T3 (Instructions officielles)	anecdotes	présents en fin de séance	présents en fin de séance	présents en début de séance	présents	absents

Pour la composante médiative, nous avons cherché à l'appréhender à travers les stratégies de formation majoritairement adoptées par les formateurs, ainsi que par le jeu des postures convoquées durant leur séance. Comme Kuzniak et Houdement l'avaient montré dans leurs travaux, les formateurs observés ont varié leurs stratégies de formation durant la séance filmée, mais de manière peu significative, ce qui nous a amenée à nous centrer sur la stratégie majoritairement adoptée pour mieux comparer les pratiques des formateurs. De la même façon, nous avons retenu la posture privilégiée par un formateur pour s'adresser à ses professeurs stagiaires lorsque cela reflétait la gestion qu'il adoptait majoritairement, mais nous avons aussi choisi de préciser la dynamique des postures en jeu durant la séance lorsqu'un formateur en jouait de plusieurs durant sa séance.

Avant de rendre compte globalement de la gestion et de l'étayage adoptés par l'ensemble des formateurs, il convient de préciser que la formatrice 2, qui avait mis en œuvre pour sa séance un dispositif emprunté, n'a pas réussi à le faire vivre suivant ce qui avait été prévu par ses concepteurs<sup>12</sup> et cela a engendré une confusion au niveau des postures et une stratégie quelque peu biaisée.

Concernant la composante médiative des pratiques des formateurs observés, nous retiendrons donc les éléments suivants.

<sup>12</sup> Nous avons interrogé les formateurs qui avaient conçu la séance et nous avons pu en conclure que la stratégie visée était une stratégie de transposition.

Formateurs	Formateur 1	Formatrice 2	Formateur 3	Formateur 4	Formatrice 5	Formateur 6
Stratégie majoritaire de formation	culturelle	pseudo-transposition	homologie	culturelle	homologie qui tend vers la transposition	transposition
Postures majoritaires	étudiants	confusion de postures entre étudiants et élèves	de manière récurrente, la posture étudiants évolue vers la posture enseignants	postures étudiants et élèves	de manière récurrente, la posture élèves évolue vers la posture étudiants,	alternance de postures étudiants, élèves ou enseignants

### 4.3 Résultats

#### 4.3.1 Première hypothèse

Les savoirs disciplinaires se sont avérés effectivement prépondérants dans la grande majorité des séances observées. Les savoirs transversaux sont présents de manière plus anecdotique dans les séances, sauf pour les deux formateurs ayant été instituteurs antérieurement.

Les savoirs D3, directement liés à la didactique des mathématiques, sont présents dans toutes les séances mais avec plus ou moins d'importance, de richesse et d'exactitude. Les savoirs D1 strictement disciplinaires ont également une place prépondérante mais la nature de la séance n'est pas sans incidence sur leur poids. En effet, certaines séances se prêtent davantage à la convocation de savoirs strictement mathématiques, tels que nous les avons définis pour caractériser les savoirs D1. La séance du formateur 3 qui portait sur les premiers apprentissages numériques était donc moins propice à la convocation de ce type de savoirs.

Les savoirs D2 sont peu présents dans les séances observées sauf peut-être chez la formatrice ayant été institutrice et exerçant à l'IUFM depuis peu.

Les savoirs transversaux sont minoritairement convoqués, voire totalement absents. La place de l'élève dans les séances est traitée différemment suivant les formateurs : certains vont jusqu'à s'identifier à un élève et le mettre en scène pendant la séance alors que d'autres ne le conçoivent que de manière générique. La référence aux IO (Instructions officielles) est souvent traitée en fin ou en début de séance, de façon très superficielle. Les savoirs liés aux gestes professionnels sont généralement peu présents, convoqués par le formateur de sa propre initiative (pour les deux formateurs ayant été instituteurs et de manière anecdotique chez le formateur le plus expérimenté) ou réclamés ponctuellement par les stagiaires durant de la séance.

#### 4.3.2 Deuxième hypothèse

Les postures dans lesquelles le formateur engage les stagiaires sont inéluctablement liées aux stratégies de formation qu'il adopte. La stratégie « culturelle » ou d'« homologie » accompagne souvent la posture d'« étudiant » ou d'« élève ». Ces postures et stratégies sont elles-mêmes liées aux conceptions du formateur sur la formation et à son parcours professionnel. Les deux formateurs ayant été instituteurs au début de leur carrière ont le souci revendiqué d'engager leurs stagiaires dans une posture réflexive de leur pratique<sup>13</sup>. Ils ont souvent tendance à engager leurs stagiaires dans une posture (« élève » ou « étudiant ») pour les faire évoluer vers une posture (« étudiant » ou « enseignant ») plus propice à une réflexion sur la mise en place des activités dans les classes. C'est d'ailleurs ce que la formatrice 2 (qui débute dans la formation) a du mal à faire : ses consignes ne sont pas assez précises et engagent souvent ses stagiaires dans des postures hybrides, incompréhensibles par ces derniers. Elle n'accompagne pas la transition de posture « élève » à posture « étudiant », ce qui génère une certaine hostilité des stagiaires qui ne trouvent pas leur place. Les deux formateurs ayant majoritairement adopté une stratégie « culturelle » de formation, engagent également leurs stagiaires dans les postures « élève » et/ou « étudiant », autour de tâches souvent conçues pour accroître leurs connaissances disciplinaires sans que le lien avec l'enseignement de ces connaissances soit explicité. L'organisation de leur séance est celle d'un cours magistral, assumé par l'un des formateurs et déguisé par l'autre, qui interroge les professeurs stagiaires mais ne retient que les réponses affichées dans son diaporama. La posture d'« étudiant » dans laquelle ces deux formateurs engagent leurs stagiaires s'apparente au rapport professeur-élèves transposé au rapport formateur-formés dans le cadre de la formation. La posture « enseignant » est généralement peu adoptée dans les séances observées, elle résulte souvent des stagiaires qui s'y installent délibérément. Le seul formateur qui installe ses stagiaires alternativement dans les trois postures est celui qui a adopté une stratégie de « transposition » pour sa séance.

Le déroulement des séances varie considérablement d'un formateur à l'autre comme nous avons pu le constater dans la grille d'analyse récapitulative. Entre les formateurs qui alternent les postures « élève » et « étudiant » tout au long de leur séance sans articulation entre elles, ceux qui jouent de ces alternances de postures, celui qui alterne les trois postures et celle qui ne sait exactement dans quelle posture elle installe ses stagiaires, la diversité des pratiques des formateurs est indéniable.

---

13 Dans leur questionnaire : « faire réfléchir le collègue débutant à ses premiers essais d'enseignement » et « amener les stagiaires à une réflexion sur leur pratique ».

## Conclusion

En confrontant les différents éléments retenus pour analyser les pratiques des formateurs, nous avons pu vérifier qu'une grande diversité de pratiques pouvait coexister au sein d'un même IUFM, dans une même discipline (les mathématiques en l'occurrence).

L'analyse de séances de formation a également mis en évidence le fait que la question des savoirs mathématiques de formation était essentielle pour appréhender les pratiques des formateurs et penser la formation en mathématiques des futurs enseignants.

Aujourd'hui, la formation des enseignants est dispensée dans le cadre de masters. La visée professionnalisante de la formation est toujours centrale, mais des différences notables peuvent déjà être relevées. Tout d'abord, les formateurs ne s'adressent plus à des professeurs stagiaires, mais à des étudiants qui s'inscrivent dans un projet professionnel qu'ils n'ont pas encore validé au moment où ils reçoivent leur formation. Les stages qu'ils effectuent durant leur master ont une place minorée dans leur formation et ne sont pas systématiquement pris en compte pour la validation de leur diplôme. On peut alors se demander comment la posture « enseignant », qui n'était déjà pas la posture privilégiée des formateurs en IUFM, résistera à ce changement de cadre de la formation et quelle incidence cela aura sur les pratiques des formateurs. Ensuite, la formation des enseignants s'est enrichie d'une initiation à la recherche qui apporte une entrée différente en termes de contenus et qui, suivant les résultats obtenus, peut avoir des incidences sur la formation globale des enseignants. On peut également se demander si une nouvelle posture sera proposée aux futurs enseignants, celle de « chercheur ». Or, comme le dit Altet (2009) « *le passage alternatif du savoir de la pratique au savoir pour la pratique, de la posture de praticien à la posture de chercheur, demandé aux enseignants stagiaires, ne peut se faire sans l'interface du formateur, lui aussi praticien et chercheur, à la fois impliqué dans la recherche et ayant un regard sur la recherche* ». Quel sera le rôle du formateur dans la gestion de cette nouvelle posture ? Celui de transposer des savoirs issus de la recherche en savoirs professionnalisants ? Quels formateurs pourront assurer cette mission ?

Ces questions restent à explorer et pourront être enrichies par les résultats de cette recherche, car, au-delà du changement de cadre de la formation des enseignants, les formateurs des IUFM d'hier sont, pour la plupart, les formateurs des ESPE d'aujourd'hui.

**Nathalie SAYAC**

nathalie.sayac@u-pec.fr

## BIBLIOGRAPHIE

- ALTET M. (2004). « L'intégration des savoirs de sciences de l'éducation dans l'expertise enseignante : représentations et rapports aux savoirs professionnels des enseignants », in Lessard C., Altet M., Paquay L. *et al.* (dir.), *Entre sens commun et sciences humaines*, Bruxelles : De Boeck.
- BAILLAUQUES S. (1998). « Le travail des représentations dans la formation des enseignants », in Paquay L., Altet M., Charlier E. *et al.* (dir.), *Former des enseignants professionnels*, Bruxelles : De Boeck université.
- BALL D., HILL H.C. & BASS H. (2005). « *Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide* »? American Educator.
- BUCHETON D. (2009). (dir.) *L'agir enseignant : des gestes professionnels ajustés*, Toulouse : Octarès éditions.
- CYR S. & DEBLOIS L (2007) « Étude de la compréhension des composantes de la notion de corrélation chez les futurs maîtres du secondaire », *Petit x*, n° 75, p. 50-73.
- DEBLOIS L. & SQUALLI H. (2002). « Implication de l'analyse de production d'élèves dans la formation des maîtres », *Educational Studies in Mathematics*, n° 50, p. 212-237.
- KUZNIAK A. (2007). « Savoir mathématique et enseignement didactique et pédagogique dans les formations initiales du premier et du second degrés », *Recherche et formation*, n° 55, p. 27-40.
- KUZNIAK A. (1994). *Étude des stratégies de formation en mathématiques utilisées par les maîtres du premier degré*, thèse de doctorat en didactique des disciplines, IREM, université Paris 7.
- HOUEMENT C. & KUZNIAK A. (1996). « Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques », *Recherches en didactique des mathématiques*, n° 16, p. 289-322.
- PASTRÉ P., BRU M. & VINATIER I. (2007). « Les organisateurs de l'activité enseignante. Perspectives croisées », *Recherche et formation*, n° 56.
- ROBERT A. & ROGALSKI J. (2002). « Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants des mathématiques : une double approche », *La revue canadienne de l'enseignement des sciences des mathématiques et des technologies*, 2 (4), p. 505-528.
- SAYAC N. (2012). « Analyser les pratiques de formateurs en mathématiques pour questionner la formation des enseignants dans le 1<sup>er</sup> degré », *Les Cahiers du Cerfee*, n° 30, Presses universitaires de la Méditerranée.
- SHULMAN L. (1986). « Those who understand : knowledge growth in teaching », *Educational Researcher*.

SHULMAN L. (1987). "Knowledge and teaching : Foundation of a new reform", *Harvard Review*.

## ***Abstract***

---

### **The practices of trainers in mathematics in primary education the knowledge of training**

ABSTRACT • Teacher training in mathematics in primary education at *IUFM* (teacher training colleges) is essential to the learning of mathematics in primary schools. We analysed training sessions and the practices of six trainers to understand this phenomenon. The analysis of these sessions threw light on the large variety of these practices and showed how much the issue of mathematics knowledge is essential to understand the practices of trainers and consider the training of future mathematics teachers.

KEYWORDS • trainer, teaching practice, mathematics, knowledge